

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-181530

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.Cl.

H01Q 13/08
H01Q 1/42
// G01S 5/14

(21)Application number : 06-319620

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS
LTD

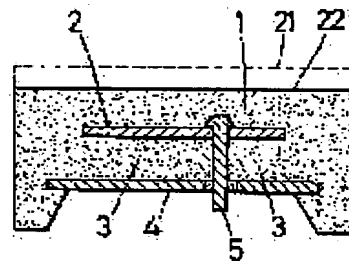
(22)Date of filing : 22.12.1994

(72)Inventor : MORITA HIROKO
TSUZAKI MICHIMASA

(54) RESONANCE FREQUENCY ADJUSTMENT METHOD FOR MICROSTRIP ANTENNA

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a method easily adjusting a resonance frequency of an integrated microstrip antenna.
CONSTITUTION: In the resonance frequency adjustment method for an integrated microstrip antenna where an antenna electrode 2 and a ground electrode 4 are opposite to each other via a dielectric layer 3 and a radome 1 covering the antenna electrode 2 and the dielectric layer 3 are made of mold resin, the resonance frequency is adjusted by grinding partly the surface of the radome 1, or forming a dielectric film through the application of resin to the surface of the radome 1 or adhering a resin plate to the surface of the radome 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-181530

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 Q 13/08

1/42

// G 0 1 S 5/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平6-319620

(22) 出願日

平成6年(1994)12月22日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 森田 裕子

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 津崎 通正

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

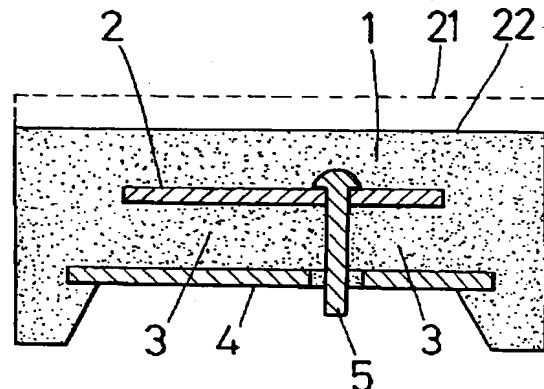
(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法

(57) 【要約】

【目的】 一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数の調整を容易に行うことができる方法を提供する。

【構成】 アンテナ電極2と接地電極4が誘電体層3を介して対向し、アンテナ電極2を覆うレドーム1及び前記誘電体層3がモールド樹脂からなる一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法であって、レドーム1の表面を一部研削するか、レドーム1の表面に樹脂を塗布して誘電体膜を形成するか、または、レドーム1の表面に樹脂板を貼着することにより共振周波数を調整することを特徴とするマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンテナ電極と接地電極が誘電体層を介して対向していて、かつ、アンテナ電極を覆うレドーム及び前記誘電体層がモールド樹脂からなる一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法であって、前記レドームの表面を一部研削することにより共振周波数を調整することを特徴とするマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法。

【請求項2】 アンテナ電極と接地電極が誘電体層を介して対向していて、かつ、アンテナ電極を覆うレドーム及び前記誘電体層がモールド樹脂からなる一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法であって、レドームの表面に樹脂を塗布して誘電体膜を形成することにより共振周波数を調整することを特徴とするマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法。

【請求項3】 アンテナ電極と接地電極が誘電体層を介して対向していて、かつ、アンテナ電極を覆うレドーム及び前記誘電体層がモールド樹脂からなる一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法であって、レドームの表面に樹脂板を貼着することにより共振周波数を調整することを特徴とするマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

$$L = \frac{C}{2 f_0 \sqrt{\epsilon_{eff}}} \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$\epsilon_{eff} = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2 \sqrt{1 + 10 h / W}} \quad \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

【0005】アンテナ電極の寸法を上記のようにして決定しても、マイクロストリップアンテナを製造するに当たっては、共振周波数の微調整が必要であり、一般にはアンテナ電極を削ることにより調整されている。しかし、アンテナ電極と接地電極が誘電体層を介して対向していて、かつ、アンテナ電極を覆うレドーム及び前記誘電体層がモールド樹脂からなる一体成型型のマイクロストリップアンテナでは、アンテナ電極は成形時に埋め込まれるため、その後、アンテナ電極を削って調整することは困難であり、他の調整方法が求められている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の事情に鑑みて、本発明は、一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数の調整を容易に行うことができる方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明のマ

【産業上の利用分野】本発明は、GPS (Global Positioning System) 受信用のアンテナ等に用いられる一体成型型のマイクロストリップアンテナに係るもので、特に、その共振周波数の調整方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】車両や船舶等の移動体用ナビゲーションシステムなどにおいては、衛星からの信号を受信する小型アンテナが使用されている。この小型アンテナの一種としてマイクロストリップアンテナがあり、実用化されている。

【0003】マイクロストリップアンテナは、一般には、受信する波長の1/2の寸法のアンテナ電極とそれより大きい接地電極を備えている。アンテナ電極の形状には角形、円形等があり、その形状を工夫することにより受信周波数の広帯域化が図られている。角形アンテナ電極の場合その寸法Lは下記の①式で決定され、また、それを決定する実効誘電率 ϵ_{eff} は下記の②式で決定されるとされている。ここで、 f_0 は共振周波数、 ϵ_r は誘電体層の誘電率、Cは光速を表し、hは誘電体層の厚み、Wは電極の幅を示している。

【0004】

【数1】

マイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法は、アンテナ電極と接地電極が誘電体層を介して対向していて、かつ、アンテナ電極を覆うレドーム及び前記誘電体層がモールド樹脂からなる一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法であって、前記レドームの表面を一部研削することにより共振周波数を調整することを特徴としている。

【0008】請求項2に係る発明のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法は、アンテナ電極と接地電極が誘電体層を介して対向していて、かつ、アンテナ電極を覆うレドーム及び前記誘電体層がモールド樹脂からなる一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法であって、レドームの表面に樹脂を塗布して誘電体膜を形成することにより共振周波数を調整することを特徴としている。

【0009】請求項3に係る発明のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法は、アンテナ電極と接地

電極が誘電体層を介して対向して、かつ、アンテナ電極を覆うレドーム及び前記誘電体層がモールド樹脂からなる一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法であって、レドームの表面に樹脂板を貼着することにより共振周波数を調整することを特徴としている。

【0010】

【作用】本発明において、レドームの表面を一部研削すること、レドームの表面に樹脂を塗布して誘電体膜を形成すること及びレドームの表面に樹脂板を貼着することは、いずれも、実効誘電率を変化させる作用をするので、共振周波数を調整する手段とすることができる。

【0011】

【実施例】図1は、本発明の第1実施例を示す正面断面図である。アンテナ電極2と接地電極4が誘電体層3を介して対向して、かつ、アンテナ電極2を覆うレドーム1及び前記誘電体層3は同一のモールド樹脂により、成形によって形成されている。そして、図1の例は、成形直後は図1の破線で示す初期位置21までレドーム1を形成しておいたが、その後、レドーム1の表面を研削して、その表面の位置を研削後位置22とした例を示している。なおアンテナ電極2は給電部5と接続されていて、受信した信号を外部に伝達できるようになっている。

【0012】図1に示すようにレドーム1の表面を研削することにより、誘電体層3の実効誘電率が下がり、それに伴い、前記の①式から明らかなように、同じ寸法のアンテナ電極2による共振周波数は上昇する。従って、レドーム1を予め厚く成形しておき、その後、レドーム1の表面を研削し、その研削量を制御することによって共振周波数を合わせ込むことができる。

【0013】図2は、図1に示す構成の一体成型型のマイクロストリップアンテナにおいて、レドーム1の外部寸法が約60mm角、レドーム1の初期の厚みが約4mm、誘電体層3の厚みが約5mm、アンテナ電極2の大きさが約50mm角である場合に、レドーム1の表面を研削したときの共振周波数の変化を示したものである。図2で明らかなように、研削前に1555MHzであったものが、レドーム1を約3mm研削することにより共振周波数が約20MHz上がり、GPSに用いる1575MHzに合わせることができた。

【0014】図3は、本発明の第2実施例を示す正面断面図である。アンテナ電極2と接地電極4が誘電体層3を介して対向して、かつ、アンテナ電極2を覆うレドーム1及び前記誘電体層3が同一のモールド樹脂により、成形によって形成されているのは、前記の第1実施例と同様であるが、レドーム1の表面には、成型後に、エポキシ樹脂等の樹脂又は誘電体粉末等を分散させた樹脂を塗布して誘電体膜6を形成している。この誘電体膜6の付加により誘電体層3の実効誘電率が上がり、それ

に伴い、前記の①式から明らかなように、同じ寸法のアンテナ電極2による共振周波数は低下する。従って、予めアンテナ電極2の寸法を、高めの共振周波数が得られるよう設定しておき、その後、レドーム1の表面に誘電体膜6を付加し、その付加量を制御することによって共振周波数を合わせ込むことができる。

【0015】図4は、図3に示す構成の一体成型型のマイクロストリップアンテナにおいて、レドーム1の外部寸法が約60mm角、レドーム1の厚みが約4mm、誘電体層3の厚みが約5mm、アンテナ電極2の大きさが約50mm角である場合に、レドーム1の表面にエポキシ樹脂を塗布して誘電体膜6を形成したときの共振周波数の変化を示したものである。図4で明らかなように、塗布前に1584MHzであったものが、1mm厚の誘電体膜6を付加することにより共振周波数が約9MHz下がり、GPSに用いる1575MHzに合わせることができた。

【0016】図5は、本発明の第3実施例を示す正面断面図である。アンテナ電極2と接地電極4が誘電体層3を介して対向して、かつ、アンテナ電極2を覆うレドーム1及び前記誘電体層3が同一のモールド樹脂により、成形によって形成されているのは、前記の第1実施例と同様であるが、成型後にレドーム1の表面に、レドーム1及び誘電体層3と同一のモールド樹脂で作製した樹脂板7を貼着している。この樹脂板7の貼着により誘電体層3の実効誘電率が上がり、それに伴い、前記の①式から明らかなように、同じ寸法のアンテナ電極2による共振周波数は低下する。従って、予めアンテナ電極2の寸法を、高めの共振周波数が得られるよう設定しておき、その後、レドーム1の表面に樹脂板7を貼着し、その厚みを制御することによって共振周波数を合わせ込むことができる。

【0017】図6は、図5に示す構成の一体成型型のマイクロストリップアンテナにおいて、レドーム1の外部寸法が約60mm角、レドーム1の厚みが約4mm、誘電体層3の厚みが約5mm、アンテナ電極2の大きさが約50mm角である場合に、レドーム1の表面に樹脂板7を貼着したときの共振周波数の変化を示したものである。図5で明らかなように、貼着前に1596MHzであったものが、3mm厚の樹脂板7を貼着することにより共振周波数が約21MHz下がり、GPSに用いる1575MHzに合わせることができた。

【0018】

【発明の効果】本発明では、レドームの表面を一部研削するか、レドームの表面に樹脂を塗布して誘電体膜を形成するか、又はレドームの表面に樹脂板を貼着することにより、実効誘電率を変化させて、共振周波数を調整するため、本発明によれば、アンテナ電極に手を加えることなく、一体成型型のマイクロストリップアンテナの共振周波数の調整を容易に行うことができる。しかも、電

極を削らないため、微調整、再調整も容易となり、歩留まりの向上も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す正面断面図である。

【図2】第1実施例における共振周波数の変化を示すグラフである。

【図3】本発明の第2実施例を示す正面断面図である。

【図4】第2実施例における共振周波数の変化を示すグラフである。

【図5】本発明の第3実施例を示す正面断面図である。

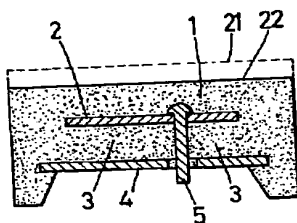
【図6】第3実施例における共振周波数の変化を示すグラフである。

ラフである。

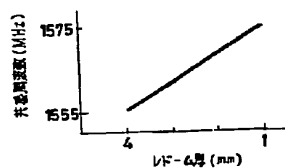
【符号の説明】

- 1 レドーム
- 2 アンテナ電極
- 3 誘電体層
- 4 接地電極
- 5 給電部
- 6 誘電体膜
- 7 樹脂板
- 21 初期位置
- 22 研削後位置

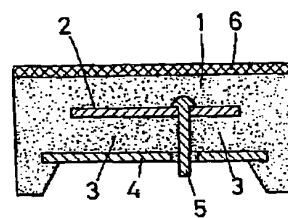
【図1】



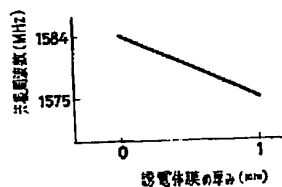
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

